

PROSIDING
KONSER KARYA ILMIAH
TINGKAT NASIONAL TAHUN 2018

*“ Peluang dan Tantangan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan
di Era Global dan Digital”*

Kamis, 13 September 2018 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

**PENGARUH LAMA PEMERAMAN TERHADAP MUTU FISIK,
MUTU FISILOGI, DAN MUTU BIOKIMIA KECAMBAH KEDELAI (*Glycine
max* [L.] Merrill) VARIETAS ARGOMULYO DAN DENA 1 YANG TELAH
MENGALAMI KEMUNDURAN**

Yoan Erivan¹⁾ dan Pudjihartati, E.²⁾

¹Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

E-mail: 512014009@student.uksw.edu

²Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

E-mail: endangepts@staff.uksw.edu

ABSTRACT

This research is aimed at knowing the effect of the priming and varieties, the effect of the interaction of each variety, and the priming, as well as obtaining the best combination treatment towards invigoration and increasing physical quality, physiological quality, and biochemical quality of soybean seedlings which is happened to be declined. This research is conducted in The Laboratory of Seed Technology, FPB-UKSW, Salatiga, from November 2017 to April 2018. This research uses Split Plot Design using three times repetition. The main plot factor is variety of Argomulyo and Dena 1. The sub plot factors are the priming which consists of seven levels, they are control (L_0), hydration 0,5 hour + priming 17,5 hours (L_1), hydration 1 hour + priming 17 hours (L_2), hydration 2 hours + priming 16 hours (L_3), hydration 3 hours + priming 15 hours (L_4), hydration 4 hours + priming 14 hours (L_5), and hydration 5 hours + priming 13 hours (L_6). The PEG-6000 concentration 20% (b/v) is used for the hydration. The research result shows that the effect of priming, independent varieties affects the physical quality of the seed for real (hydration level and seed-electric conductivity), the physiological quality of the seed (seed germination and index of vigor), and the biochemical quality of the seed (total chlorophyll). There is an interaction between varieties and the priming towards physiological quality of the seed (index of vigor). The combination of the best treatment towards Argomulyo and Dena 1 varieties is seen in priming of L_4 .

Keywords: *hydration, PEG-6000, physical and physiological quality of the seed, and biochemical quality of the seed.*

PENDAHULUAN

Kedelai pada umumnya dibudidayakan di lahan sawah dengan pola tanam padi-palawija-sayuran atau padi - padi-palawija (Badan Litbang Pertanian, 2005). Salah satu permasalahan dalam pengembangan produksi kedelai nasional adalah kurangnya ketersediaan benih yang bermutu pada saat petani sudah siap memasuki musim tanam. Benih dengan status viabilitas yang tinggi memiliki daya simpan yang lebih lama. Sebaliknya, benih yang telah menunjukkan penurunan viabilitas, daya simpannya menurun atau mengalami kemunduran mutu (Hasbianto, 2012).

Selain ditanam di lahan sawah, pengembangan produksi kedelai nasional juga dilakukan pada lahan hutan. Perum Perhutani Unit 2 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 72 tahun 2010 mendapat tugas untuk mengelola hutan di Pulau Jawa dan Madura seluas 2.442.101 hektar. Masalah yang dihadapi dalam pengembangan kedelai di hutan adalah produktivitasnya sangat rendah. Produksi kedelai di hutan maksimal hanya 1 t/ha dengan rata-rata produksi 0,5 t/ha (Suwarno, 2012). Varietas Dena 1 dapat menjadi alternatif pilihan dikarenakan mempunyai sifat tahan naungan, sehingga pengembangannya dapat diarahkan pada lahan-lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan/hutan industri yang masih muda (0 hingga 3 tahun), dimana tingkat naungan yang ditimbulkan kurang dari 50% yang masih mampu ditolerir oleh tanaman kedelai. Sedangkan pemilihan varietas Argomulyo didasarkan pada sifat tanaman yang tahan rebah dan toleran terhadap penyakit karat daun (Balitkabi, 2016).

Benih kedelai meskipun tergolong kelompok ortodoks, dikenal sebagai benih berdaya simpan relatif pendek. Benih yang demikian tidak dapat disimpan lama pada suhu dan kelembaban tinggi, misalnya pada suhu kamar. Penyebab pendeknya daya simpan benih kedelai adalah tingginya kandungan protein dan lemak benih. Menurut

Balitkabi (2016), benih kedelai varietas Argomulyo memiliki kandungan protein dan lemak masing-masing sebesar 39.40% dan 20.80%, sedangkan varietas Dena 1 memiliki kandungan protein dan lemak masing-masing sebesar 36.70% dan 18.80%.

Benih-benih yang periode simpannya pendek, dapat ditingkatkan viabilitas dan vigornya dengan diberi perlakuan priming (hidrasi). *Priming* dapat dilakukan dengan cara perendaman menggunakan larutan PEG (*Poly Ethylene Glycol*). Prinsip *priming* adalah mengaktifkan sumber daya yang dimiliki benih (internal) ditambah dengan sumber daya dari luar (eksternal) untuk memaksimalkan perbaikan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil penelitian Nurmauli dan Nurmiaty (2010), menunjukkan bahwa nilai DHL menjadi rendah pada saat setelah perlakuan pemeraman. Selain itu *priming* juga akan memberikan perbaikan fisiologis, antara lain benih akan berkecambah lebih cepat dan serempak, serta dapat meningkatkan persentase perkecambahannya (Ilyas 1995, Bailly et al., 1998).

Penelitian ini beranjak dari persoalan yang dihadapi oleh produsen benih terkait daya simpan benih kedelai yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama pemeraman, pengaruh varietas, pengaruh interaksi antara varietas dan lama pemeraman, serta memperoleh kombinasi perlakuan yang terbaik terhadap perbaikan dan peningkatan mutu fisik (tingkat hidrasi dan DHL-benih), mutu fisiologis (daya berkecambah, keserempakan tumbuh, dan kecepatan tumbuh), dan mutu biokimia kecambah kedelai (total kandungan klorofil) varietas Argomulyo dan Dena 1 yang telah mengalami kemunduran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai dengan April 2018 di Laboratorium Benih dan Pascapanen, (FPB-

UKSW), Kota Salatiga. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah lot benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena 1 (DB \pm 70%), kertas merang untuk uji perkecambahan dengan metode UKD-dp (Uji Kertas Digulung Didirikan dalam Plastik) yang parameternya meliputi DB, KST, dan KCT. DMSO untuk pengukuran total kandungan klorofil pada kecambah kedelai dengan teknik spektroskopi menggunakan alat spektrofotometer, dan PEG-6000 yang digunakan sebagai bahan terlarut (*solute*) untuk *osmopriming*. Selanjutnya, alat utama yang digunakan adalah *Electrical Conductometer* untuk pengujian daya hantar listrik (nilai DHL-benih). Oven digunakan untuk pengukuran kadar air benih dengan metode oven.

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Petak Terpisah (*Split Plot*), dengan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok). ‘*Petak Utama*’ adalah varietas kedelai, yaitu: varietas Argomulyo dan Dena 1. Kemudian ‘*Anak Petak*’ (lama pemeraman) yang terdiri dari 7 taraf, yaitu: L0 = 0% (kontrol), L1 = 20% PEG-6000, perendaman selama 0,5 jam + 17,5 jam pemeraman, L2 = 20% PEG-6000, perendaman selama 1 jam + 17 jam pemeraman, L3 = 20% PEG-6000, perendaman selama 2 jam + 16 jam pemeraman, L4 = 20% PEG-6000, perendaman selama 3 jam + 15 jam pemeraman,

L5 = 20% PEG-6000, perendaman selama 4 jam + 14 jam pemeraman, L6 = 20% PEG-6000, perendaman selama 5 jam + 13 jam pemeraman. Pada setiap unit percobaan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Data hasil pengamatan utama dianalisis dengan menggunakan Metode Sidik Ragam (*Analysis of Variance*, ANOVA). Untuk mengetahui pengaruh antarperlakuan digunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf signifikansi 5% dengan menggunakan perangkat analisis program SAS (*Statistical Analysis System*). Hasil pengujian dinyatakan dengan pemberian kode huruf pada nilai pengamatan. Huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata, sedangkan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada hasil pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Fisik Benih

Pada mutu fisik benih (Tabel 1) rekapitulasi hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas (PU) dan lama pemeraman (AP) masing-masing berpengaruh nyata terhadap mutu fisik benih dengan tolok ukur tingkat hidrasi benih dan nilai DHL-benih. Namun, interaksi antara varietas dan lama pemeraman pada kedua tolok ukur tidak berpengaruh nyata.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Petak Utama, Anak Petak dan Interaksinya Terhadap Tolok Ukur Mutu Fisik, Mutu Fisiologis, dan Mutu Kecambah Benih Kedelai

Mutu Benih	Tolok Ukur	Perlakuan dan Interaksinya			KV (%)
		PU	AP	PU x AP	
Mutu Fisik	Tingkat Hidrasi Benih	**	**	tn	5,40
	DHL-Benih	**	**	tn	13,59
Mutu Fisiologis	Daya Berkecambah	**	**	tn	4,42
	Kecepatan Tumbuh	**	**	tn	3,51
	Keserempakan Tumbuh	**	**	**	10,48
Mutu Biokimia Kecambah	Total Klorofil Kecambah	tn	*	tn	5,73

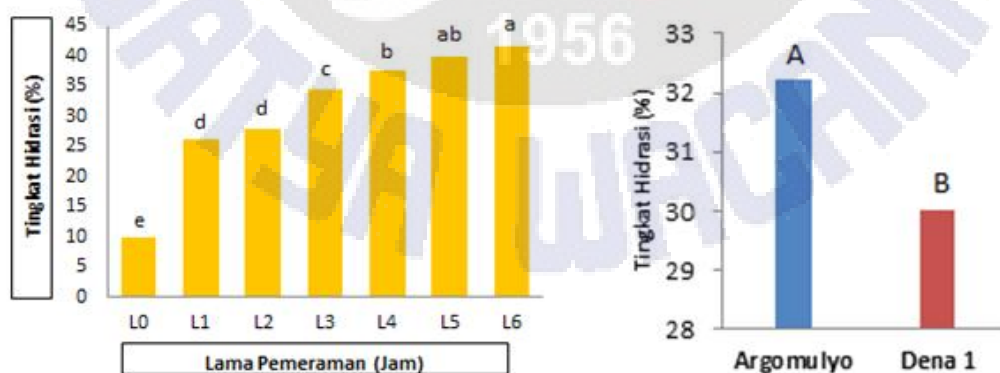
Keterangan : PU (petak utama), AP (anak petak), berdasarkan hasil uji F (**) berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=1\%$, (*) berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$, tn (tidak berpengaruh nyata), KV (koefisien variasi).

Tingkat hidrasi adalah total kandungan air yang terdapat di dalam benih varietas Argomulyo dan Dena 1 setelah benih diberi perlakuan hidrasi pada berbagai lama pemeraman. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), benih yang direndam dalam larutan polietilen glikol (PEG) dengan potensial osmotik yang cukup rendah dimaksudkan untuk mencegah munculnya radikula, tetapi tidak cukup rendah untuk mencegah imbibisi. Pola penyerapan air pada benih menurut Bewley dan Black (1983) terdiri dari 3 fase yaitu: Fase I diawali oleh penyerapan air secara cepat dikarenakan adanya perbedaan potensial antara air dan benih. Kemudian Fase II, yaitu ditandai dengan penyerapan air berlangsung lambat karena potensial air benih dengan lingkungannya dalam keadaan seimbang (metabolisme benih secara aktif berlangsung), dan Fase III yang ditandai dengan pembengkakan hingga munculnya radikula.

Kenaikan tingkat hidrasi pada Fase II diperlukan oleh benih untuk dapat memperbaiki metabolismenya dan diharapkan mampu meningkatkan potensial tumbuh dari status viabilitas dan vigor benih yang rendah menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Penyerapan air pada benih mengaktifkan sel-sel yang bersifat embrionik

sehingga mempercepat perkecambahan. Selain itu, penyerapan air juga berfungsi me-lunakkan kulit benih sehingga gas-gas dapat masuk ke dalam sel secara difusi dan mening-katkan laju respirasi pada benih. PEG-6000 digunakan agar hidrasi berlangsung secara terkontrol sehingga benih tidak masuk ke Fase III yang tidak dapat balik.

Pada pengukuran tingkat hidrasi, seperti pada Gambar 1 menunjukkan bahwa lot benih varietas Argomulyo dengan perlakuan berbagai lama pemeraman menghasilkan tingkat hidrasi tertinggi dibandingkan dengan lot benih varietas Dena 1. Mugnisjah dan Setiawan (1990) menyatakan bahwa, komposisi kimia benih berpengaruh nyata terhadap kadar air keseimbangan benih. Benih kedelai merupakan golongan benih yang memiliki kandungan protein tinggi. Protein berperan penting dalam peningkatan kadar air benih (Justice dan Bass, 1994). Kandungan protein pada benih varietas Argomulyo dan Dena 1 masing-masing sebesar 39,40% dan 36,70% (Balitkabi, 2016). Oleh karena kandungan proteinnya yang tinggi, maka tingkat hidrasi pada lot benih varietas Argomulyo lebih tinggi daripada tingkat hidrasi pada lot benih varietas Dena 1 yang kandungan proteinnya lebih rendah.



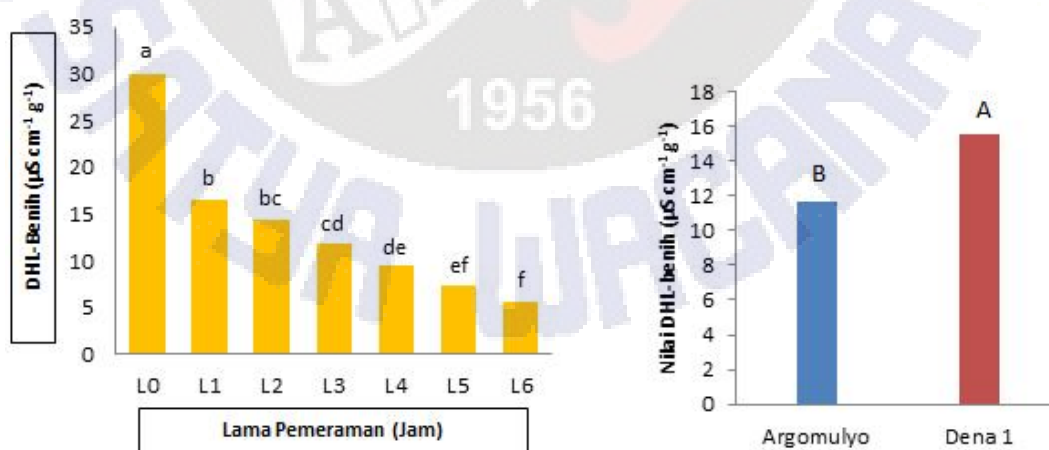
Gambar 1 Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Tingkat Hidrasi

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik menunjukkan tidak berbeda nyata antarperlakuan berdasarkan uji BNJ pada taraf = 5%; Perlakuan L₀ (kontrol), L₁ (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), L₂ (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), L₃ (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), L₄ (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), L₅ (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan L₆ (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

Gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat hidrasi pada lot benih varietas Argomulyo tertinggi diperoleh pada lama pemeraman L_5 dan L_6 dibandingkan dengan kontrol L_0 . Sedangkan pada lot benih varietas Dena 1 tingkat hidrasi tertinggi diperoleh pada lama pemeraman L_6 dibandingkan dengan kontrol L_0 . Namun, lot benih varietas Argomulyo dan Dena 1 memiliki kecenderungan yang sama yaitu pada lama pemeraman L_3 , L_4 , L_5 , dan L_6 tingkat hidrasi kedua varietas relatif tinggi apabila dibandingkan dengan masing-masing kontrol L_0 pada kedua varietas. Tingkat hidrasi kedua varietas cenderung meningkat namun relatif stabil sehingga tingkat hidrasi benih antarperlakuan L_3 , L_4 , L_5 dan L_6 pada masing-masing varietas tidak berbeda nyata. Uji Daya Hantar Listrik (DHL) merupakan salah satu indikator pengujian fisik benih yang mencerminkan tingkat kebocoran pada membran sel benih (AOSA, 1983). Semakin tinggi kandungan senyawa organik dan ion-ion anorganik yang ada di dalam air rendaman benih, maka menunjukkan nilai DHL-benih yang tinggi. Matthews dan Powell (2006), mengemukakan

bahwa benih dengan kebocoran elektrolit tinggi memiliki vigor yang rendah, sedangkan benih dengan kebocoran elektrolit yang rendah memiliki vigor benih yang tinggi.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas dan lama pemeraman berpengaruh nyata terhadap nilai DHL-benih (Tabel 1). Namun antara varietas dan lama pemeraman tidak ada interaksi yang nyata terhadap nilai DHL-benih. Nilai DHL-benih tertinggi diperoleh pada lot benih varietas Dena 1 dibandingkan dengan lot benih varietas Argomulyo. Hal ini menunjukkan bahwa mutu fisik dengan tolak ukur nilai DHL-benih terendah adalah lot benih varietas Dena 1. Hasil tersebut, berbanding terbalik dengan hasil pengukuran tingkat hidrasi benih, di mana lot benih varietas Argomulyo memiliki tingkat hidrasi lebih tinggi dibandingkan dengan lot benih varietas Dena 1 (Tabel 1). Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Nurmauli dan Nurmiaty (2010) yang menyatakan bahwa, hidrasi (pelembaban dan perendaman) cenderung menurunkan konduktivitas benih. Menurut Saenong (1986) semakin tinggi nilai DHL-benih maka semakin turun viabilitas benih.



Gambar 2 Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Nilai DHL

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$; Perlakuan L_0 (kontrol), L_1 (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), L_2 (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), L_3 (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), L_4 (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), L_5 (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan L_6 (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

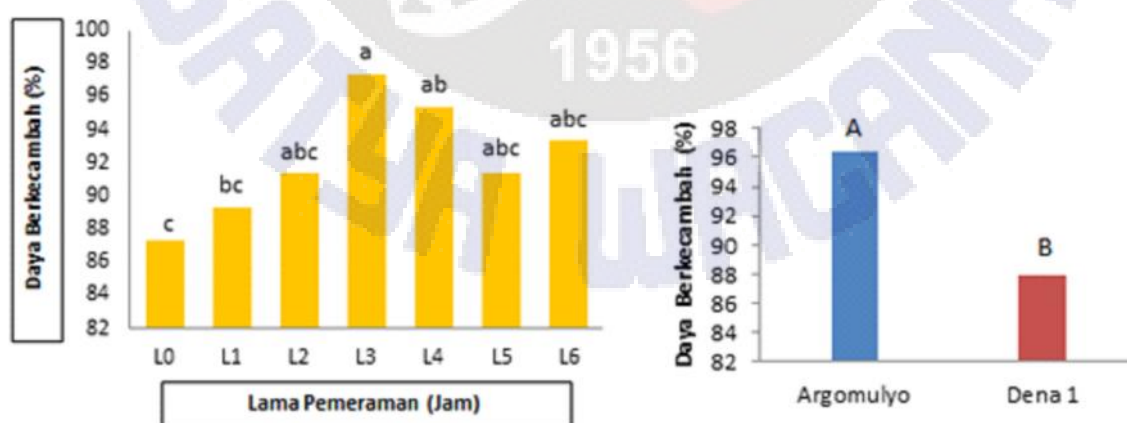
Hasil penelitian Patriyawaty dan Rahmianna (2013) juga menunjukkan bahwa hubungan regresi pada percobaan antara DHL-benih dan daya berkecambah benih kacang tanah menunjukkan hubungan yang negatif. Kemampuan benih untuk berkecambah secara normal sangat dipengaruhi oleh mutu fisiologis benih. Mutu fisiologis akan mencapai nilai maksimal saat masak fisiologis dan perlahan-lahan akan mengalami penurunan atau deteriorasi selama masa penyimpanan. Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai DHL-benih pada lot benih varietas Argomulyo lebih rendah dibandingkan dengan lot benih varietas Dena 1. Pada lot benih varietas Argomulyo lama pemeraman L_6 menghasilkan nilai DHL-benih terendah apabila dibandingkan terhadap kontrol. Hal serupa juga ditemui pada lot benih varietas Dena 1 diperoleh nilai DHL-benih terendah pada lama pemeraman L_6 . Sehingga, nilai DHL-benih kedua varietas cenderung mengalami penurunan untuk setiap kenaikan taraf pemeraman.

Mutu Fisiologis Benih

Mutu fisiologis adalah mutu yang diamati berdasarkan daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh. Pada hasil

rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh varietas dan lama pemeraman (Tabel 1) menunjukkan bahwa mutu fisiologis dengan tolok ukur daya berkecambah secara nyata dipengaruhi oleh varietas dan lama pemeraman namun tidak ada interaksi antara kedua perlakuan. Hal serupa juga diperoleh pada hasil analisis sidik ragam untuk tolok ukur kecepatan tumbuh di mana varietas dan lama pemeraman berpengaruh sangat nyata, namun tidak ada interaksi antara keduanya. Sedangkan pada tolok ukur keserempakan tumbuh untuk indikator mutu fisiologis benih diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa varietas dan lama pemeraman berpengaruh sangat nyata, serta adanya interaksi yang sangat nyata antara kedua perlakuan.

Nilai viabilitas benih dalam penelitian ini dilihat dari daya berkecambah benih (DB). Rerata DB tertinggi diperoleh pada lot benih varietas Argomulyo dibandingkan dengan lot benih varietas Dena 1. DB tertinggi pada varietas Argomulyo diperoleh pada lama pemeraman L_3 , L_4 , L_5 dan L_6 . Di sisi lain, peningkatan DB pada lot benih varietas Dena 1 menunjukkan kecenderungan yang sama dengan varietas Argomulyo, kecuali pada lama pemeraman L_5 yang DB-nya sama dengan L_0 . Tingginya DB pada lot benih

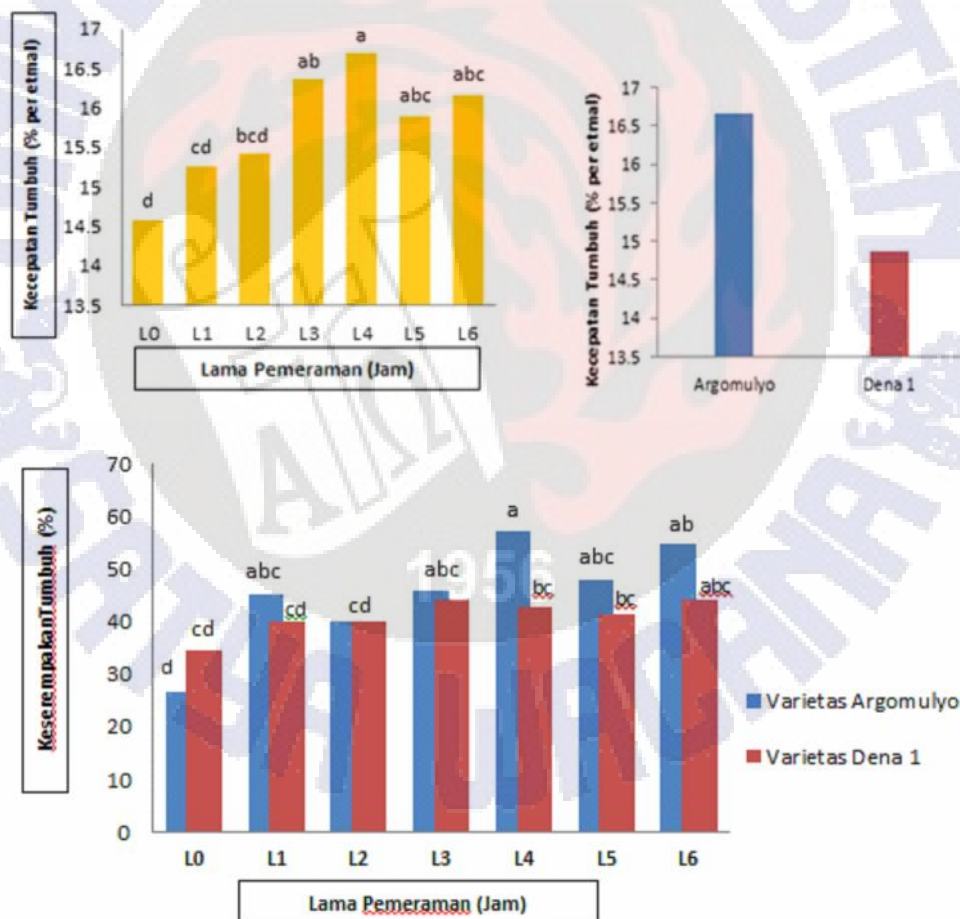


Gambar 3 Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Nilai DB

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf = 5%; Perlakuan L_0 (kontrol), L_1 (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), L_2 (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), L_3 (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), L_4 (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), L_5 (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan L_6 (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

varietas Argomulyo disebabkan oleh tingkat hidrasi benih yang tinggi. Tingkat hidrasi benih yang tinggi diduga menyebabkan turunnya nilai DHL-benih. Dengan turunnya nilai DHL-benih menunjukkan adanya perbaikan mutu fisiologis benih pada saat setelah hidrasi. Hidrasi yang berlangsung secara terkontrol menggunakan PEG-6000 memberikan kesempatan kepada benih yang telah mengalami kemunduran untuk melakukan perbaikan melalui mekanisme imbibisi yaitu dengan mengoptimalkan aktivitas metabolisme seluler di dalam benih.

Nilai DHL-benih berkorelasi negatif dengan DB. Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa lot benih varietas Dena 1 memiliki nilai DHL-benih tertinggi, namun pada Gambar 3 persentase DB lot benih varietas Dena 1 menempati posisi terendah dibandingkan dengan lot benih varietas Argomulyo. Pada lot benih varietas Dena 1 dengan berbagai lama pemeraman DB tertinggi diperoleh pada lama pemeraman L_3, L_4 , dan L_6 yang hasil ujinya tidak berbeda nyata. Pada lama pemeraman L_5 menunjukkan persentase daya berkecambah yang sama dengan L_0 . Walaupun hidrasi cenderung menaikkan



Gambar 4 Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap KCT dan KST

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf = 5%; Perlakuan L_0 (kontrol), L_1 (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), L_2 (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), L_3 (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), L_4 (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), L_5 (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan L_6 (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

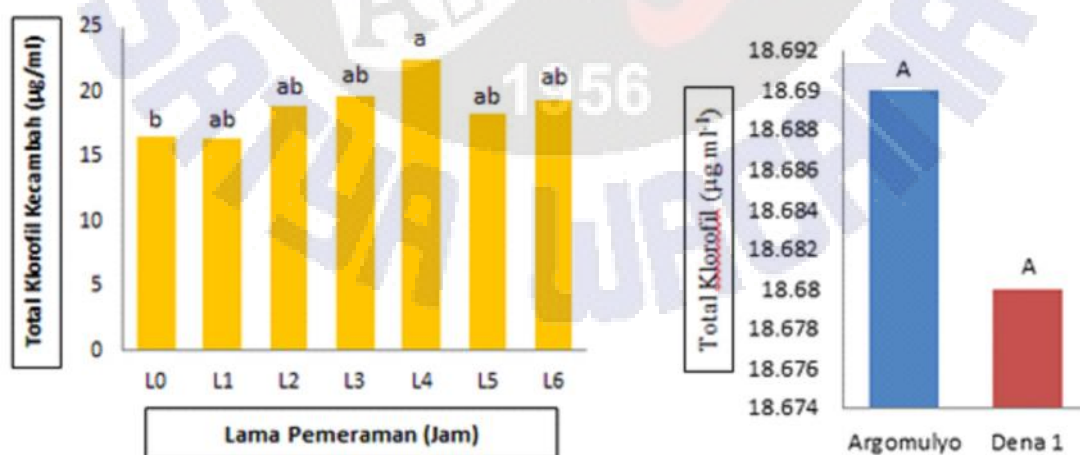
tingkat hidrasi benih dan menurunkan nilai DHL-benih, ada faktor lain di luar perlakuan yang menyebabkan DB-benih pada lama pemeraman L_4 menjadi tidak berbeda nyata dengan kontrol. Penyebab DB-benih menjadi rendah diduga disebabkan oleh *Aspergillus* sp. yang terbawa oleh lot benih Varietas Dena 1.

Nilai vigor benih pada penelitian ini dapat dilihat dari nilai kecepatan tumbuh (KCT) dan keserempakan tumbuh (KST) Gambar 4. KCT menggambarkan persentase pertambahan kecambah normal per hari selama proses pengujian, sedangkan keserempakan tumbuh (KST) merupakan nilai yang menunjukkan persentase kecambah normal pada pengamatan KNH_1 (kecambahnormal hari pertama) yaitu hari ke-5. Pada Gambar 4, rerata nilai KCT tertinggi diperoleh pada lot benih varietas Argomulyo dibandingkan dengan lot benih varietas Dena 1. Apabila dibandingkan dengan L_0 , perlakuan lama pemeraman pada kedua varietas dapat meningkatkan nilai KCT. Pada lot benih varietas Argomulyo dengan lama pemeraman L_4 menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan L_0 . Sedangkan pada lot benih varietas Dena 1, diperoleh KCT tertinggi

terhadap kontrol pada lama pemeraman L_3 dan L_4 . Sementara itu, nilai KST pada kedua varietas dengan lama pemeraman L_4 juga menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan kontrol maupun lama pemeraman yang lain. Hal tersebut disebabkan oleh waktu hidrasi pada perlakuan L_4 cukup panjang dan selama proses pemeraman tersebut benih melakukan proses perbaikan seluler dengan memanfaatkan air yang masuk secara perlahan. Lamanya waktu pemeraman juga juga berpengaruh pada proses metabolisme awal dari benih sebelum memasuki fase munculnya radikula (Yuanasari dkk., 2015). Proses inilah yang mendukung pembentukan kecambah normal pada perlakuan L_4 lebih cepat dan lebih serempak dibandingkan dengan perlakuan lain.

Mutu Biokimia Kecambah

Mutu biokimia kecambah dalam penelitian ini tolok ukurnya adalah total kandungan klorofil kecambah. Pada (Tabel 1), hasil rekapitulasi analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh varietas tidak nyata dan pengaruh lama pemeraman nyata pada total kandungan klorofil kecambah, serta tidak ada interaksi antara kedua perlakuan. Adaptasi tanaman terhadap naungan menurut Levitt (1980), salah satunya melalui



Gambar 5 Pengaruh Lama Pemeraman dan Varietas terhadap Total Klorofil

Keterangan: Huruf yang sama pada grafik yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf = 5%; Perlakuan L_0 (kontrol), L_1 (Hidrasi 0,5 jam + Pemeraman 17,5 jam), L_2 (Hidrasi 1 jam + Pemeraman 17 jam), L_3 (Hidrasi 2 jam + Pemeraman 16 jam), L_4 (Hidrasi 3 jam + Pemeraman 15 jam), L_5 (Hidrasi 4 jam + Pemeraman 14 jam), dan L_6 (Hidrasi 5 jam + Pemeraman 13 jam).

mekanisme penghindaran berkaitan dengan perubahan anatomi dan morfologi daun untuk memaksimalkan penangkapan cahaya dan fotosintesis yang efisien, seperti peningkatan luas daun dan kandungan klorofil b, serta penurunan tebal daun, rasio klorofil a/b, jumlah kutikula, lilin, bulu daun, dan pigmen antosianin. Walter *et al.*, (1999) melaporkan, pengaturan jumlah klorofil b pada arabidopsis terjadi melalui peningkatan jumlah kloroplas per sel dan/atau per satuan luas daun.

Mutu biokimia kecambah diukur dari total klorofil yang terkandung pada daun sempurna kecambah pada KN_{APP} (Kecambah Normal Akhir Periode Pengamatan) yaitu hari ke-8. Gambar 5 menunjukkan bahwa kandungan klorofil kecambah tertinggi diperoleh pada lama pemeraman L_4 pada kedua varietas dibandingkan dengan L_0 . Berbagai lama pemeraman cenderung meningkatkan kandungan klorofil kecambah pada kedua varietas apabila dibandingkan dengan L_0 . Namun dalam besarnya kandungan klorofil relatif sama. Pada varietas Argomulyo rata-rata kandungan klorofilnya lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Dena 1.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, semakin lama pemeraman (priming) menaikkan tingkat hidrasi dan memperbaiki mutu fisiologis benih kedelai, peningkatan persentase daya berkecambah (DB), kecepatan tumbuh (KCT), keserempakan tumbuh (KST), total kandungan klorofil, dan menurunkan nilai DHL-benih. Mutu fisik dan fisiologis benih, serta mutu biokimia kecambah ditentukan oleh respon masing-masing varietas terhadap perlakuan lama pemeraman. Perlakuan lama pemeraman dengan kedua varietas saling mempengaruhi dalam meningkatkan vigor benih (KST). Lama pemeraman L_4 merupakan perlakuan yang terbaik meningkatkan dan memperbaiki mutu fisiologis benih pada masing-

masing varietas. Saran, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh dehidrasi benih (pengeringan) agar benih yang sudah mengalami perbaikan dan peningkatan mutu melalui tahapan hidrasi dapat disimpan kembali dan siap didistribusikan ke petani pada saat memasuki musim tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Seed Analyst [AOSA]. 1983. *Seed vigor testing handbook*. Prepared by the seed vigor test committee of the association of official seed analysts contribution. No 32.88p.
- Badan Litbang Pertanian. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Bailly, Christophe, Abdelilah Benamar, Françoise Corbineau, and a Daniel Côme a.1998. *Free radical scavenging as affected by accelerated ageing and subsequent priming in sunflower seeds*. *Physiologia plantarum, An International Journal of Plant Biology*. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1399-3054.1998.1040418.x/abstract>. Diakses pada 5/11/2017; pukul 10:20 WIB.
- Balitkabi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/?p=10511>. Diakses pada 17/09/2017; pukul 19:00 WIB.
- Bewley JD, and Black M.1983. *Biochemistry of germination and growth*. In: Bewley JD, Black M (eds), *Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination*, Vol 1. Springer-Verlag, New York.
- Goldsworthy R, Peter and N.M. Fisher. 1992. Indonesian edition: *Fisiologi Tanaman*

- Budidaya Tropik*, authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Ltd. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hasbianto, A. 2012. Pemodelan Penyimpanan Benih Kedelai pada Sistem Penyimpanan Terbuka. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Ilyas, S. 1995. Perubahan Fisiologis dan Biokimia Benih dalam Proses Seed Conditioning. *Keluarga Benih VI*.
- Levitt, J. 1980. *Responses of Plants to Environmental Stress*. 2nd Edition. New York : Academic Press. 606 hal.
- Matthews, S. and A. Powell. 2006. Electrical conductivity vigour test: Physiological basis and use. *ISTA News Bulletin* (131): 32–35p. <http://www.seedtest.org>. diakses pada 20/07/2018; pukul 17:19 WIB.
- Mugnisjah, W.Q. dan A. Setiawan, 1990. *Pengantar Produksi Benih*. Rajawali Press. Jakarta.
- Nurmauli dan Y. Nurmiaty. 2010. Studi Metode Invigorasi pada Viabilitas Dua Lot Benih Kedelai yang Telah Disimpan Selama Sembilan Bulan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15(1):20-24.
- Patriyawaty, Nia R. dan Agustina A. Rahmianna. 2013. Efektivitas dan Efisiensi Pengujian Viabilitas Benih Kacang Tanah Melalui Pengukuran Konduktivitas Listrik Benih. *Prosiding Seminar*. Balitkabi, Malang.
- Saenong, S. 1986. Kontribusi vigor awal terhadap daya simpan benih jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L. Merr) (*Disertasi*). Program Pascasarjana. IPB.
- Suwarnno. 2012. Potensi Pengembangan Kedelai di Kawasan Hutan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Malang.
- Walter, R.G., J.J.M. Rogers, F. Shephard, P. Horton. 1999. Acclimation of *Arabidopsis thaliana* to the light environment: the role of photoreceptors. *Planta*. 209:517-527.
- Yunasari, B. Subekti, Niken K., dan Damawan S. 2015. Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* [L.] Merrill) Melalui Invigorasi Osmoconditioning. *Jurnal Produksi Tanaman* 3 (6). Universitas Brawijaya, Malang.

ooOoo